

# EFEKTIFITAS PEMANASAN KELAMBU BERINSEKTISIDA, OLYSET TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti* (DIPTERA: CULICIDAE)

## *The effectiveness of Heat Regeneration on Insecticide Mosquito Bednet, Olyset against Aedes aegypti (Diptera: Culicidae)*

Upik Kesumawati Hadi\*, Sugjarto\*\*, Zultinur Muttaqin\*,  
dan Dimas tri Nugroho\*

**Abstract.** The aim of this research was to know the effectiveness of heating insecticide bednet, against the mosquito *Aedes aegypti*. As many as 240 Olyset samples from eleven health centers in Bangka District were tested its effectiveness against mosquitoes with WHO ball test method. In these test, there were used 25 *Aedes aegypti* female, and 3-5 days old. Bednet sample treatments was collected from six health centre areas that the people washed and heated the nets. Control samples was taken from five health centre areas where the people only washed their nets without heating. Sample collections were done for four periods with interval time of three months, from September 2007 to June 2008. The observation on knockdown effect/mortality of *Aedes aegypti* was done on 30 minutes, 60 minutes, and 24 hours after 3 minutes exposed. The effectiveness of Olyset bed net was based on the value of knock-down time 50% (KT-50). The result showed that the difference of the average percentage mortality of *Aedes aegypti* after 30 minutes, 60 minutes and 24 hours exposed on period of I, II, III and IV in the control groups and on the treatment groups were not significant enough. However, based on the value of KT-50, the heat regeneration on Olyset net has a better effectiveness compared with the control ( $P \leq 0,05$ ).

**Keywords:** *Olyset, long-lasting insecticidal net, Aedes aegypti, heat regeneration*

### PENDAHULUAN

Penggunaan kelambu berinsektisida tahan lama (*Long Lasting Insecticide Net*) merupakan satu di antara cara yang efektif dalam mencegah gigitan nyamuk vektor, karena selain sebagai penghalang secara fisik terhadap nyamuk, aktifitas insektisida yang terdapat di dalamnya juga dapat membunuh nyamuk. Olyset adalah contoh kelambu berinsektisida tahan lama yang unik, karena terbuat dari polietilen dan mengandung permetrin 2% yang terdapat di dalam benangnya (Sumitomo Chemical Company, 2006).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi kelambu Olyset sebagai satu di antar kelambu rekomendasi WHO untuk mencegah gigitan vektor malaria. Sreehari *et al.* (2007) melaporkan bahwa penggunaan kelambu Olyset dapat mereduksi kepadatan nyamuk *Anopheles culicifacies* yang istirahat di dalam rumah, dan juga mereduksi masuknya nyamuk ke dalam rumah yang menggunakan Olyset. Sharma *et al.* (2009) melaporkan bahwa penggunaan Olyset di 22 desa di Orissa India dapat menurunkan insidensi malaria sebanyak 66-70%. Sementara itu angka prevalensi malaria

turun 45,7% pada kelompok yang menggunakan kelambu Olyset, dan terjadi kenaikan 33,3-51% di daerah kontrol. Malima *et al.* (2008) melaporkan bahwa di Tanzania, kelambu Olyset yang baru memiliki tingkat mortalitas tinggi yaitu 73,9% terhadap *Anopheles funestus* dan 62,7% terhadap *A. gambiae*. Kelambu Olyset yang berusia 7 tahun menimbulkan kematian 58,9% terhadap *A. funestus* dan 40% terhadap *A. gambiae*. Selama tujuh tahun pemakaian kelambu tingkat mortalitas nyamuk akibat kelambu Olyset turun 20-35%. Sementara itu Gimnig *et al.* (2005) melaporkan bahwa setelah 20 kali pencucian Olyset tidak menunjukkan kehilangan aktivitas biologiknya, dan ketika setelah itu dipanaskan selama 4 jam pada suhu 60 °C terjadi peningkatan mortalitas dan angka kelumpuhan menjadi lebih dari 90%. Menurut Fettene *et al.* (2009) penurunan bioefikasi dari insektisida permetrin yang ada pada permukaan Olyset juga bisa disebabkan oleh penumpukan dari kotoran debu, asap dan jelaga.

WHOPES (2001) menyatakan bahwa kelambu Olyset pada kondisi iklim tropis migrasi dari insektisida dari dalam kelambu

\* Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, FKH IPB

\*\* Subdit Pengendalian Vektor. Direktorat Penyakit Bersumber Binatang, Departemen Kesehatan RI, Jakarta

ke permukaan dipercepat secara otomatis, padahal pada awalnya pihak produsen merekomendasikan untuk memanaskan kelambu ini setiap setelah dicuci dengan cara memasukkannya ke dalam kantung plastik dan menjemurnya di bawah terik matahari.

Penelitian ini bertujuan membandingkan efektifitas kelambu setelah dicuci kemudian mendapat perlakuan pemanasan dengan yang tidak mendapat perlakuan pemanasan. Hasil penelitian diharapkan menjadi suatu rekomendasi dalam pemakaian kelambu Olyset yang tepat untuk masyarakat luas.

## BAHAN DAN CARA

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Insektarium, Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor dan Kabupaten Bangka. Pengambilan sampel kelambu dilakukan setiap tiga bulan yaitu September 2007, Desember 2007, Maret 2008 dan Juni 2008 dari 11 wilayah Puskesmas di Kabupaten Bangka, Propinsi Bangka Belitung.

### Pemeliharaan Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina berasal dari koloni Insektarium, Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Telur ditetaskan menjadi larva di dalam nampan yang berisi 700 ml air. Telur yang telah menetas menjadi larva diberi pakan berupa hati ayam yang telah matang atau pellet ikan. Setelah larva menjadi pupa (kurang lebih 7 hari) segera dipindahkan ke dalam gelas berisi air lalu dimasukkan ke dalam kandang nyamuk dewasa (ukuran 40 x 40 x 40 cm<sup>3</sup>). Setelah 1-3 hari pupa berubah menjadi nyamuk dewasa. Di dalam kandang nyamuk dewasa ini disediakan larutan sukrosa 10 % dalam botol yang ditutup

dengan kapas. Untuk pengujian (*bioassay*) dipilih nyamuk yang berumur 3-5 hari.

### Pengambilan Sampel Kelambu

Pengambilan sampel kelambu dilakukan secara acak bertingkat dari penduduk yang tinggal di 11 wilayah puskesmas di Kabupaten Bangka, Provinsi Bangka Belitung. Masing-masing puskesmas dikelompokkan, dan kemudian dialokasikan secara acak ke dalam kelompok perlakuan dan kontrol. Hasil penentuan kelompok perlakuan yaitu sebanyak 6 (enam) puskesmas dan kontrol sebanyak 5 (lima) puskesmas. Kelompok puskesmas yang tergolong daerah perlakuan adalah puskesmas Bakam, Sungailiat, Sinar Baru, Gunung Muda, Puding Besar dan Petaling, sedangkan kelompok kontrol adalah puskesmas Baturusa, Pemali, Kenanga, Belinyu dan Riau Silip.

Kelompok perlakuan adalah kelompok wilayah puskesmas yang penduduknya diharuskan melakukan pencucian dan pemanasan terhadap kelambu selama tiga bulan sekali dengan jadwal tertentu bersama-sama. Cara pemanasan terhadap kelambu dilakukan setelah pencucian, yaitu dengan membungkus kelambu yang telah dicuci dan dikeringkan dengan plastik hitam dan menjemurnya di bawah sinar matahari selama kurang lebih 6-8 jam, setelah itu pada malam berikutnya memasangnya di tempat tidur. Kelompok kontrol adalah kelompok wilayah puskesmas yang penduduknya diwajibkan melakukan pencucian secara tradisional menggunakan tangan dan dengan sabun detergen, kemudian diangin-anginkan sampai kering lalu dipasang.

Sebelum penelitian dimulai seluruh penduduk yang tinggal di Kabupaten Bangka telah mendapatkan pengarahan berupa sosialisasi dan edukasi dari kader Posyandu setempat agar melakukan pencucian kelambu secara terjadwal tiga bulan sekali dan juga pemanasan bagi penduduk yang tinggal di wilayah perlakuan. Penduduk yang diambil kelambunya mendapat penggantian berupa kelambu Olyset baru.

Pengambilan sampel kelambu dilakukan selama empat periode yaitu

periode I pada bulan September 2007 sebanyak 60 sampel, periode II, Desember 2007 sebanyak 60 sampel, periode III, Maret 2008 sebanyak 60 sampel, dan periode IV, pada bulan Juni 2008 sebanyak 60 sampel. Periode I dijadikan sebagai *base line data* (data dasar) karena belum dilakukan pengarah terhadap penduduk untuk perlakuan pemanasan dan pencucian. Periode II untuk pertama kalinya kelambu Olyset telah dilakukan pencucian dan pemanasan bagi daerah perlakuan dan pencucian untuk daerah kontrol. Periode III kelambu telah mengalami dua kali pencucian dan pemanasan (perlakuan) dan dua kali pencucian (kontrol). Periode IV kelambu telah mengalami tiga kali pencucian dan pemanasan (perlakuan) dan tiga kali pencucian (kontrol). Sampel kelambu yang telah terkumpul dimasukkan ke dalam plastik klip dengan diberi label sedemikian rupa, kemudian dibawa ke Bogor dan langsung dilakukan uji *bioassay* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode *WHO ball test*.

#### Uji Bioassay (WHO Ball Test)

*Ball test* adalah sebuah metode pengujian kelambu (WHO 2005) dengan menggunakan kerangka bola berdiameter 20,5 cm yang terbuat dari *stainless steel* dengan lubang pada bagian atas dan bawahnya. Sampel kelambu berukuran 30x30 cm dililitkan pada kerangka bola sebanyak 2-3 lapis. Pada bagian bawahnya diikat dengan menggunakan karet/klip dan bagian atasnya dibiarkan terbuka sebagai tempat memasukkan nyamuk. Nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa berumur 3-5 hari dipindahkan menggunakan aspirator sebanyak 25 ekor, dan dimasukkan ke dalam kerangka bola melalui bagian yang belum terikat. Setelah itu kelambu tersebut diikat agar nyamuk tidak keluar dan dibiarkan kontak selama 3 menit. Selanjutnya nyamuk diambil dengan aspirator dan dipindahkan ke dalam gelas dengan plastik berpenutup kain kasa. Efek kejatuhan dan kematian diamati pada menit ke-30, 60 dan jam ke-24.

#### Analisis Data

Untuk menentukan waktu jatuh/lumpuh (*Knock-down Time*) 50% (WJ-50) digunakan analisis probit. WJ-50 adalah waktu yang diperlukan untuk menjatuhkan/melumpuhkan 50% populasi nyamuk pada dosis tertentu. Adapun untuk mengetahui adanya perbedaan efikasi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dilakukan uji-t sebagai syarat dilakukan uji ANOVA.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai persentase rata-rata kematian *Aedes aegypti* setelah 30 menit, 60 menit dan 24 jam pada kelompok daerah perlakuan dan kontrol beserta rekapitulasinya disajikan pada Tabel 1-3, dan untuk WJ-50 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 1 menunjukkan persentase rata-rata kematian *Aedes aegypti* (setelah 30 menit, 60 menit dan 24 jam) pasca kontak tiga menit dengan kelambu dari kelompok daerah kontrol. Hasil pengujian periode I, persentase rata-rata potensi kelambu olyset dalam membunuh nyamuk setelah 30 menit, 60 menit dan 24 jam pengamatan adalah masing-masing secara berurutan 78,0%, 83,4% dan 83,8%. Pada periode I Olyset tidak mengalami perlakuan pencucian ataupun pemanasan. Hal ini merupakan tahap awal pengambilan sampel saat upaya sosialisasi kepada masyarakat untuk melakukan pencucian kelambu belum dilakukan. Angka-angka kematian ini masuk dalam kategori memuaskan menurut WHO, yakni minimal 80% kematian setelah 24 jam. Namun demikian angka ini masih di bawah dari yang direkomendasikan oleh produsennya (Sumitomo Chemical) yakni minimal 92% kematian setelah 24 jam. Hasil pengujian periode II dan III persentase rata-rata potensi kelambu Olyset dari daerah kontrol dalam membunuh nyamuk setelah 24 jam mengalami penurunan yaitu dari 68,5% menjadi 59,7%, kemudian pada periode IV meningkat menjadi 77,7%. Adapun angka kematian pada pengamatan 30 menit dan 60 menit pada periode II, III, dan IV menunjukkan kecenderungan yang serupa dengan hasil pengamatan setelah 24 jam.

Tabel 1 Persentase Rata-rata kematian *Aedes aegypti* Setelah Terpapar Kelambu Olyset dari wilayah Puskesmas Kelompok Kontrol.

| Waktu<br>Pasca<br>Kontak | Rata-rata Kematian Kelompok Kontrol (%) Pada: |                              |                               |                              |
|--------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|                          | Periode I                                     | Periode II<br>(Pencucian 1x) | Periode III<br>(Pencucian 2x) | Periode IV<br>(Pencucian 3x) |
| 30 Menit                 | 78,0 ± 11,2<br>(66,8 - 89,2)                  | 50,7 ± 18,1<br>(31,9 - 68,1) | 53,8 ± 16,3<br>(37,5 - 70,1)  | 55,9 ± 11,8<br>(44,1 - 67,7) |
| 60 Menit                 | 83,4 ± 10,7<br>(72,7 - 94,1)                  | 63,5 ± 21,8<br>(41,7 - 85,3) | 63,0 ± 20,0<br>(43,0 - 83,0)  | 75,0 ± 11,7<br>(63,3 - 86,7) |
| 24 Jam                   | 83,8 ± 14,5<br>(69,3 - 98,3)                  | 68,5 ± 21,9<br>(46,6 - 90,4) | 59,7 ± 27,2<br>(32,5 - 86,9)  | 77,7 ± 17,4<br>(60,3 - 95,1) |

Keterangan : Periode I, September 2007; periode II, Desember 2007; periode III, Maret 2008 dan periode IV, Juni 2008.

Tabel 2 Persentase Rata-rata Kematian *Aedes aegypti* Setelah Terpapar Kelambu Olyset dari wilayah Puskesmas Kelompok Perlakuan.

| Waktu<br>Pasca<br>Kontak | Rata-rata Kematian Kelompok Perlakuan (%) Pada: |   |  |   |
|--------------------------|---|---|--|---|
|                          | Periode I                                       | Periode II<br>(Pencucian dan<br>Pemanasan 1x) | Periode III<br>(Pencucian dan<br>Pemanasan 2x) | Periode IV<br>(Pencucian dan<br>Pemanasan 3x) |
| 30 Menit                 | 73,0 ± 10,4<br>(62,6 - 83,4)                    | 57,1 ± 18,1<br>(39,0 - 75,2)                  | 61,4 ± 17,5<br>(43,9 - 78,9)                   | 65,1 ± 12,4<br>(52,7 - 77,5)                  |
| 60 Menit                 | 78,0 ± 11,3<br>(66,7 - 89,3)                    | 61,5 ± 14,2<br>(47,3 - 75,7)                  | 70,0 ± 17,0<br>(53,0 - 87,0)                   | 81,2 ± 12,3<br>(68,9 - 93,5)                  |
| 24 Jam                   | 72,5 ± 12,7<br>(59,8 - 85,2)                    | 64,1 ± 16,6<br>(47,5 - 80,7)                  | 71,0 ± 24,7<br>(46,3 - 95,7)                   | 82,4 ± 11,9<br>(70,5 - 94,3)                  |

Keterangan : Periode I, September 2007; periode II, Desember 2007; periode III, Maret 2008 dan periode IV, Juni 2008.

Tabel 2 menunjukkan persentase rata-rata kematian *A. aegypti* (setelah 30 menit, 60 menit dan 24 jam) pasca kontak tiga menit dengan kelambu berinsektisida (Olyset) dari kelompok daerah perlakuan. Hasil pengujian periode I menunjukkan bahwa persentase rata-rata potensi kelambu Olyset dalam membunuh nyamuk setelah 30 menit, 60 menit dan 24 jam pengamatan adalah masing-masing secara berurutan 73,0%, 78,0% dan 72,5%. Di daerah perlakuan inipun pada periode ini (pertama), masyarakatnya belum melakukan pencucian

dan pemanasan kelambu. Persentase kematian ini menunjukkan angka yang di bawah standar efikasi yang ditetapkan oleh WHO. Hasil pengujian pada periode II terlihat juga persentase rata-rata potensi kelambu dalam membunuh nyamuk setelah 24 jam mengalami penurunan (64,1%), tetapi pada periode III dan IV, berangsur-angsur meningkat menjadi 71,0% dan 82,4%. Hal ini mungkin disebabkan oleh meningkatnya potensi kelambu karena masyarakatnya sudah melakukan pencucian dan pemanasan.

Tabel 3 Rekapitulasi Persentase Rata-rata kematian *Aedes aegypti* Setelah Terpapar Kelambu Olyset dari Kelompok Perlakuan dan Kontrol pada Masing-masing Periode.

| Waktu Pasca Kontak | Periode I (%) |      | Periode II (%) |      | Periode III (%) |      | Periode IV (%) |      |
|--------------------|---------------|------|----------------|------|-----------------|------|----------------|------|
|                    | P             | K    | P              | K    | P               | K    | P              | K    |
| 30 Menit           | 73,0          | 78,0 | 57,1           | 50,7 | 61,4            | 53,8 | 65,1           | 55,9 |
| 60 Menit           | 78,0          | 83,4 | 61,5           | 63,5 | 70,0            | 63,0 | 81,2           | 75,0 |
| 24 Jam             | 72,5          | 83,8 | 64,1           | 68,5 | 71,0            | 59,7 | 82,4           | 77,7 |

Keterangan: P= Perlakuan; K=Kontrol.

Tabel 3 menunjukkan hasil rekapitulasi persentase rata-rata kematian *A. aegypti* pada periode I, II, III, dan IV antara kelompok kontrol dan perlakuan. Secara statistik hasil tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada masing-masing periode. Di kelompok perlakuan, pada periode II terjadi penurunan potensi kelambu dalam membunuh nyamuk setelah 24 jam pengamatan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Akan tetapi perbedaan ini juga tidak signifikan ( $P>0,05$ ). Penurunan pada

kelompok perlakuan ini mungkin disebabkan oleh kurang berhasilnya upaya sosialisasi dan edukasi pada masyarakat di wilayah puskesmas perlakuan dalam tahap-tahap awal. Masyarakat belum mengerti atau belum semuanya menuruti anjuran pencucian atau pemanasan terhadap kelambunya. Upaya edukasi terhadap masyarakat tampaknya perlu waktu yang lama, meskipun sepanjang masa penelitian (satu tahun) upaya-upaya penyuluhan tersebut terus dilakukan di tingkat Posyandu.

Tabel 4 Waktu Jatuh (*Knock-down Time*) 50% *Aedes aegypti* Setelah Terpapar Kelambu Olyset pada Masing-masing Periode.

| Kelompok Puskesmas | Periode I         | Periode II         | Periode III        | Periode IV         |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                    | WJ-50 (menit)     | WJ-50 (menit)      | WJ-50 (menit)      | WJ-50 (menit)      |
| Perlakuan          | 2,14 <sup>a</sup> | 11,48 <sup>a</sup> | 13,49 <sup>a</sup> | 17,38 <sup>a</sup> |
| Kontrol            | 1,55 <sup>a</sup> | 28,18 <sup>b</sup> | 22,38 <sup>b</sup> | 24,55 <sup>b</sup> |

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P\leq 0,05$ ); WJ-50=Waktu Jatuh 50%.

Selain itu, suhu udara di daerah penelitian yang relatif menurun akibat musim hujan (Desember 2007), kemungkinan besar juga mempengaruhi daya kerja insektisida di dalam kelambu Olyset menjadi menurun. Pada musim ini masyarakat sebagian enggan melakukan pencucian kelambu dan pemanasan dengan berbagai alasan. Sikap, perilaku, dan tingkat pengetahuan masyarakat yang berbeda-beda, asap dan debu yang menutupi permukaan kelambu, dan tingkat kepatuhan terhadap instruksi penggunaan dan pemeliharaan kelambu yang benar dapat mempengaruhi efektifitas kelambu dalam mengendalikan serangga

vektor (Curtis 2004; Fettene *et al.* 2009; Shirayama *et al.* 2006).

Hasil pengujian pada periode III dan IV, potensi kelambu kelompok daerah perlakuan cenderung meningkat. Dari data rekapitulasi terlihat dampak pemanasan kelambu dalam kelompok perlakuan dapat meningkatkan potensi bahan aktif insektisida dalam serat kelambu. Pada dua periode ini potensi kelambu dari kelompok daerah perlakuan melampaui potensi kelambu dari kelompok kontrol.

Tingkat efikasi yang tinggi setelah dilakukan pencucian yang berulang disebabkan oleh reaktifasi dari insektisida

yang ada di dalam kelambu. Hal ini disebabkan karena adanya proses difusi dari insektisida yang terdapat di dalam kelambu menuju ke permukaan, yang dipercepat dengan tindakan pemanasan. Dengan pencucian dan pemanasan kelambu selama 4-6 jam di bawah terik matahari dengan suhu 30-35°C akan mengembalikan kembali tingkat efikasi yang tinggi dari kelambu tersebut (Ansari *et al.* 2006). Lindblade *et al.* (2006) menyatakan bahwa aktivitas pemanasan kelambu Olyset diperlukan agar efikasi yang maksimum dapat dipertahankan.

Kriteria terhadap efikasi atau kemanjuran terhadap suatu insektisida umumnya menggunakan kriteria angka kelumpuhan (WJ-50). Penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis probit WJ-50 (Tabel 4) *Aedes aegypti* setelah terpapar kelambu Olyset pada masing-masing periode antara kelompok kelambu dari daerah perlakuan dan kontrol menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P \leq 0,05$ ). Kelambu yang dicuci dan dipanaskan lebih cepat waktu yang dibutuhkan dalam menjatuhkan 50% *A.aegypti* dari pada kelambu yang hanya dicuci saja pada periode II, III, dan IV.

Olyset tergolong kelambu berinsektisida tahan lama, meskipun dalam penelitian ini rata-rata persentase kematian pada 24 jam pengamatan selama satu tahun tidak menunjukkan angka 90%, tetapi selama periode tersebut masih menunjukkan efektifitasnya terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Insektisida yang terkandung di dalam kelambu Olyset adalah permetrin 2%. Permetrin adalah suatu senyawa sintetik piretroid yang mempunyai daya kontak cepat dan daya residu sedang hingga baik, toksisitas mamalia rendah, dan iritasi rendah membuatnya menjadi insektisida yang baik dalam program pengendalian hama permukiman. Selain itu, tidak menyebabkan iritasi pada manusia sehingga merupakan kelebihan yang paling menonjol bagi kelambu berinsektisida Olyset.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji *bioassay* (WHO ball test) kelambu Olyset dari

kelompok daerah perlakuan atau yang melakukan pencucian dan pemanasan memberikan tingkat efikasi yang lebih baik dibandingkan dengan yang tidak melakukan pemanasan (kontrol). Hal ini tercermin dari angka WJ-50 yang memberikan hasil berbeda nyata ( $P \leq 0,05$ ) pada periode II, III dan IV. Persentase kematian rata-rata *Aedes aegypti* setelah terpapar kelambu pada kelompok perlakuan dan kontrol periode I, II, III dan IV tidak memperlihatkan perbedaan hasil yang nyata ( $P \geq 0,05$ ).

### Saran

Uji *bioassay* lainnya, misal *cone test*, *tunnel test*, *bottle test* diperlukan sebagai perbandingan agar diperoleh data yang valid mengenai efektifitas kelambu.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada jajaran Pemerintah Daerah Provinsi Bangka Belitung umumnya dan khususnya Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Prof.Dr.S.H.Sigit dan seluruh staf Laboratorium Entomologi, Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan Fakultas Kedokteran Hewan IPB, Bogor atas segala dorongan dan bantuannya selama penelitian ini dilaksanakan. Penelitian ini dibiayai oleh Unicef tahun 2007.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansari MA, Sreehari R, Razdan K, Mittal PK. 2006. Bioefficacy of Olyset Nets Against Mosquitoes in India. *J. Mosq. Ctrl. Assoc.*, 22: 102-106.
- Curtis CF. 2004. *Bioassays on Olyset Long Lasting Insecticidal Nets*. Department of Infectious and Tropical Diseases. London School of Hygiene and Tropical Medicine.
- Fettene M, Balkew M, Gimblet C. 2009. Utilization, Retention and Bio-efficacy studies on PermaNet in Selected Villages in Buie and Fentalie Districts of Ethiopia. *Malaria Journal*, 8: 114.
- Gimnig JE, Linblade KA, Mount DL, Atieli FK, Crawford S, Wolkon A, Hawlwy WA, Dotson EM. 2005. Laboratory wash resistance of long lasting insecticidal nets. *J. Trop Med. Int. Hlth.* 10: 1022-1029.

- Lindblade KA, Gimnig JE, Dotson E, Hawley WA. 2006. Evaluations of Long Lasting Insecticide-Treated Nets on Two Main Grounds. *J. Trop. Med. Int. Hlth.* 2: 252-253.
- Malima RC, Magesa SM, Tungu PK, Mwingira V, Magogo FS, Sudi W, Masha FW, Curtis CF, Maxwell C, Rowland M. 2008. An experimental hut evaluation of Olyset nets against Anopheline mosquitoes after seven years use in Tanzania villages. *Malaria Journal.* 7(38):1-8.
- Sharma SK, Tyagi PK, Upadhyay AK, Haque MA, Mohanty SS, Raghavendra K, Dash AP. 2009. Efficacy of permethrin treated long lasting insecticidal nets on malaria transmission and observations on the perceived side effects, collateral benefits and human safety in a hyperendemic tribal area of Orissa, India. *Acta Tropica.* 112:181-187
- Shirayama Y, Phompida S, Kuroiwa C, Miyoshi M, Okumura J, Kobayashi J. 2006. Maintenance Behaviour and Long-lasting Insecticide-treated Nets (LLITNs) Previously Introduced Into Bourapar district, Khammouane Province, Lao PDR. *Public Health*, vol 121: 122-129.
- Sreehari U, Razdan RK, Mittal PK, Ansaria MA, Rizvi MMA, Dash AP. 2007. Impact of Olyset Nets on malaria transmission in India. *J. Vet. Borne. Dis.* 44:137-144.
- Sumitomo Chemical Company, Environmental Health Division. 2006. *Development of Olyset net as a Tool for Malaria Control.* Sumitomo Chemical Co.Ltd. Japan.
- [WHO] World Health Organization. 2005. *Report of The Meeting On The Development of Guide Lines For Testing and Evaluation of Long Lasting Insecticidal Mosquito Nets.* Geneva. Swiss.
- [WHOPES] World Health Organization Pesticides Evaluation Scheme. 2001. *Review of Olyset and Bifenthrin 10% WP.* Report of the 5<sup>th</sup> WHOPES Working Group Meeting. WHO/CDS/WHOPES/2001.4. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO\\_CD\\_S-WHOPES\\_2001.4.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_CD_S-WHOPES_2001.4.pdf).